

الرياضيات منهجاً للتفكير

د. محمود باكير

كلية العلوم — جامعة دمشق

مقدمة

يقول الفيلسوف الإغريقي أنكساجوراس (من القرن الخامس ق.م): "في البدء كان كل شيء مختلطاً، ثم أتى العقل فميز كل الأشياء ليعيد تنظيمها". وربما كان من أفضل ما أنتجه هذا العقل في مسيرته الطويلة في أثناء عملية التنظيم تلك هو الرياضيات. وتوخياً للدقة فإن الرياضيات تكتشف ولا ت اخترع، وأعني بذلك أن جذورها تعود إلى الطبيعة. بيد أن العقل البشري هو الذي ابتدع الأدوات الفكرية للتعبير عن تلك الاكتشافات. ولذلك يذهب بعضهم إلى القول إن الرياضيات لغة مبنية جيداً. وهذه اللغة (الرياضيات) أضحت الآن بحرراً لا شواطئ له نتيجة لنموها الدائم والمتسارع، كما أن دورها في الحياة المعاصرة أصبح أساسياً، ولا غنى عنه لأي علم يسعى إلى التطور السريع. ومع ذلك فإن ما يهمنا في هذا المقام هو التركيز على نحو خاص على دور الرياضيات كمنهج للتفكير، وهو موضوع بحثنا.

وفي البدء لا بد من التذكير بأن التفكير نشاط إنساني يحدث بطريقتين رئيسيتين: التفكير من أجل الحصول على معرفة بالشئ أو التفكير لإعمال العقل بشأن الإرادة (1). نفترض هنا — بالطبع — أن الإنسان قوة واعية. وهذه هي نقطة الانطلاق. معتمدين في ذلك على معطيات علم النفس المعاصر، التي تؤكد أولية العقل (على الرغم من أن الإنسان يتألف من عقل ونفس وروح). وما نهدف إليه من هذه الدراسة هو تفعيل الجانب العقلي عند الإنسان بطريقة منهجية وإثراء أدواته الفكرية، وأداتنا في ذلك الرياضيات أكثر العلوم موضوعية ودقة ونزاهة. ويحدونا أمل كبير في أن تكون هذه الدراسة إيذاناً بولادة منهج جديد (قوامه

الرياضيات) يعمل على استثمار الطاقات الذهنية عند الإنسان وتوجيهها بطريقة مثلى لتحقيق سعادته. وصحيح أن الرياضي هاردي يقول: ("إن الرياضيات البحتة هي دراسة كيف يجب أن يفكر الناس لكي يحصلوا على نتائج صحيحة، وهي لا تأخذ في الحسبان الضعف الإنساني")، لكنه لم يذكر لنا كيف يمكن ترجمة ذلك عملياً، وهذا ما نسعى إلى محاولة القيام به.

وقد حازت عملية التفكير عند الإنسان أو ما يسمى "سيكولوجيا التفكير" اهتمام علماء النفس منذ فترة ليست قصيرة، بيد أن ما أنجز حتى الآن ليس بالشيء الكثير — قياساً بالعلوم الأخرى —. وهذا ناتج من صعوبة هذه الدراسات ذات الخصوصية المتميزة، على الرغم من محاولة ربطها بالذكاء الصناعي الذي هو الآن محط اهتمام الدول المتقدمة. غير أن الدراسات في "سيكولوجيا التفكير" لم تتطور، حتى الآن، إلى الرياضيات كأداة للتفكير عند الإنسان، أو أثرها في عملية التفكير ذاتها.

وما نصبو إليه بصياغة أخرى هو ما يمكن أن نطلق عليه عملية ترييض (نسبة إلى الرياضيات) التفكير إضافة إلى أشياء أخرى. وما نغنيه بذلك — ببساطة — هو استخدام الرياضيات في التعبير عن بعض المسائل الفكرية واللغوية وغيرها بغية تحليلها لاستنباط حلولها المثلى. وهذا يتطلب البحث عن الصور العقلية لذلك الموقف. وكلمة السر في ذلك هو اكتساب القدرة على التجريد، أو بصياغة أخرى، اكتساب التفكير المجرد، لكي نتمكن من الانتقال من المحسوس إلى المعقول (وقد يكون الأمر معكوساً). ولهذا ما يبرره لأن العلوم الرياضية هي الأدوات العقلية لكل العلوم. وهي مهمة شاقة لأن جُلَّ البشر وليس كلهم — بالتأكيد — يؤثرون الكمل الذهني.

والتفكير الذي قوامه الفكر الرياضي — كما هو معروف — هو تفكير علمي صرف يتكيف مع الأشياء، ويتحرر من الشوائب الحيوانية ومن الأمراض الاجتماعية.. وهذا ما نحن بأمس الحاجة إليه. وفوق كل ذلك فهو يعمل على التخلص من الركود العقلي والذي هو أشد خطراً وأكثر ضرراً على الأمة من الركود الاقتصادي.

هذا وقد يكون ما ننوي القيام به يندرج في إطار ما يسمى النمذجة الفكرية. لأنه من المعروف أن أساليب النمذجة عديدة ومختلفة. فالمهندسون يقومون ببناء نماذج ومجسمات للتعبير عن تصوراتهم ونظرياتهم. ونحن نسعى للنمذجة من نوع آخر. وهذه النمذجة تصف بدقة سلوك ظاهرة معينة في تفكير الفرد. وأخيراً لا بد من الإشارة إلى أن أداتنا في ذلك هي الاستقراء (بالمعنى العلمي لهذه الكلمة)، وليس الاستدلال الاستنباطي أو الاستنباط. والاستقراء يفترض الإيمان بالاحتمية، أي اعتقاد خضوع الطبيعة لقوانين. في حين أن الاستنباط هو الانتقال من المبدأ إلى النتائج، وأبسط صوره هو القياس، عماد المنطق الصوري. وعندما يستقرئ الإنسان فإنه يكون في حقيقة الأمر قد قام بوثبة. ودون أي من هذه الوثبات فإنه لا يمكن أن تتحقق الفتوحات العلمية. فليس هناك أي "تحصيل حاصل" في حركة التفكير التي نستقرئ بها.

وهذا كله ليس غريباً.. وأعني به توظيف العلوم الرياضية في مجالات مختلفة.. بل إن هذه من أهم سمات النشاط العلمي المعاصر، حيث يُستفاد من حقول المعرفة مجتمعة. ويحضرني هنا قول الفيزيائي شروندنغر: "إن المعرفة التي تحصلها طائفة من المتخصصين في حقل ضيق لا قيمة لها البتة إلا إذا أدمجت في سائر حقول المعرفة".

التملك من منظور رياضي

ورد في الأثر أن "لا راحة لحريص ولا غنى لذی طمع". وما يعيننا في هذا القول المأثور هو شقه الثاني. والقول يشير — بكل بساطة — إلى أن الطماع ينشد المستحيل، لأن الغنى (لغوياً): الاكتفاء واليسار. وسنحاول توضيح آلية تفكيره من خلال الإطار العددي، دون التعرض إلى الأسباب الكامنة وراء ذلك، لأن هذا من اختصاص علوم أخرى.

ومن الجدير بالذكر أنه من الصعب التعبير عن تذوق الحق والخير والجمال عددياً. أو بصيغة أخرى فكل ما هو إنساني يصعب التعبير عنه على نحو عددي. فالأعداد كانتات

رياضية مجردة استتبّطها الإنسان من العالم المحسوس للتعبير عن الظواهر غير الإنسانية، أو للاستخدامات الحياتية المختلفة. لذلك فإن المثلّ الإنسانية كالفضيلة والطيبة والجمال وغيرها غير قابلة للحساب uncomputable نتيجة لمبرهنتي المنطقي كورت غودل والمعروفتين باسم (مبرهنتي اللاتمام الأولى والثانية)(2). في حين نجد أن التملك والاقتناء والطمع — وهي متشابهة إلى حد كبير — من الممكن التعبير عنها عددياً. وهذا ربما يؤكد أن شهوة التملك — والتي تتفاوت بين إنسان وآخر — ليست متأصلة في الطبيعة البشرية، كما يرى بعض علماء النفس.

إن الحالة التي تعترّي الإنسان عندما تستحوذ عليه شهوة التملك تذكرنا بما يسمى في أدبيات الرياضيات بـ "المجموعة الاستقرائية". وهي — ببساطة — المجموعة التي إذا انتمى إليها عنصر ما فإنها ستحتوي تالي ذلك العنصر. ومن ثم فهي تتزّرع دوماً، وباستمرار، نحو امتلاك المزيد. وهذه المجموعة الشرهة — إن جاز التعبير — ستكون غير منتهية بالطبع. والإنسان الطماع ينزع لأن يكون مجموعة استقرائية. وبصياغة عددية أكثر وضوحاً فإن هذا يذكرنا بمجموعة الأعداد الطبيعية $\{1, 2, 3, \dots\}$. لأن من كان التملك هدفه الأساسي في الحياة، فإنه كلما حصل على شيء ما فسرعان ما يطلب المزيد بعيد ذلك. فأي عدد يحصل عليه سيكون منتهياً، وهو ليس أكثر من محطة للانطلاق إلى ما بعده. وهذه الإمكانية متاحة نظرياً على الأقل، لأن مجموعة الأعداد الطبيعية غير منتهية. فمن أجل أي عدد طبيعي ثمة عدد طبيعي آخر أكبر منه. فالطماع يتطلع إلى اللانهائي، الذي لا يمكن الحصول عليه أو حتى مقاربته، ولذلك قيل (لا غنى لذي طمع). ومن هذا المنظار نستطيع أن نفهم قول بعض الفلاسفة المسلمين: بأن الغنى هو عن الشيء وليس بالشيء.

هذا وثمة أسلوب آخر للحياة مختلف تماماً عن التملك، هو أسلوب الكينونة(3). وليس من السهل، إن لم نقل على عتبة الاستحالة، أن نجد تعبيراً رياضياً عن هذا الأسلوب. وإن صح هذا الظن فلأن أسلوب الكينونة أكثر التصاقاً بالنفس البشرية، والأكثر تعبيراً عنها، وذلك لأنه

نابع من داخلها. وهو على العكس من التملك، والذي فرضته البيئة والتربية على الإنسان من دون أن يشعر بذلك. فالتملك هدفُ الأساسي الأشياء، لذلك وجدنا في الأعداد لغةً للتعبير عنه. في حين هدفُ الكينونة هو الناس من خلال المشاركة والعطاء، ومن هنا عدّنا الوسائل الرياضية للتعبير عنه. فسعادة الطماع هي "سعادة عددية"، إن جاز التعبير، لذلك فهي بعيدة تماماً عن معرفة كنه الأشياء الفاضلة. فماذا ينفع الإنسان الحصول على مزيد من "الأعداد" إذا خسر أعظم ما لديه، وهو إنسانيته. ومن هذا المنظار نستطيع أن نفهم قول السيد المسيح عليه السلام: "فماذا ينفع الإنسان لو ربح العالم كله وخسر نفسه؟".

وهناك قصيدة شعرية إنكليزية (على طريق النثر الفني) تقول:

من الممكن أن تشتري منزلاً ولكن لا تستطيع شراء أهل أو انتماء.

من الممكن أن تشتري كتاباً ولكن لا تستطيع شراء معرفة.

من الممكن أن تشتري طعاماً ولكن لا تستطيع شراء صحة.

من الممكن أن تشتري ساعة ولكن لا تستطيع شراء وقت.

من الممكن أن تشتري سريراً ولكن لا تستطيع شراء نوم.

ثم يختم القصيدة بقوله:

من الممكن أن تشتري أي شيء ولكن لا تستطيع شراء السعادة.

فالمنزل والكتاب والطعام... كلها أشياء جامدة، في حين أن الانتماء والمعرفة والصحة...

كلها أشياء حية ومن ثم فهي إنسانية.

فلسفة الكمال من منظور رياضي

من المعروف أن الأكمل هو سببُ الأقل كمالاً، كما أن الأعلى هو سببُ الأدنى. وكمال

الشيء — فلسفياً — معناه حصوله على جميع ما يخص ذاته وطبيعته من الصفات فضلاً عن

وجوده. وفكرة الكمال المطلق استحوذت على اهتمام الفلاسفة منذ أمد، وكانت أدلة ديكرت،

أحد أبرز فلاسفة العصر الحديث، على وجود الله تستند كلها على هذه الفكرة. والإنسان العاقل ينزع دوماً نحو الكمال لأن فيه تجسيدَ الصورة المثلى للإنسانية. ولهذا نجد أن الشرائع السماوية والمربين يهدفون إلى مقاربة الكمال. والسعي نحو الكمال أداة فعالة في تحرير الطاقات الإنسانية وإطلاقها بغية استثمارها على الوجه الأفضل. بيد أن إدراك الكمال المطلق، في أي شيء، مستحيلُ المنال. وهذا ما نصبو لبلورته من منظور رياضي، خاصة وأن الموضوع المطروق وعلى الرغم من بساطته الظاهرة إلا أنه في الوقت نفسه ينطوي على غموض كبير، لأن البرهان على عدم قدرة الإنسان على بلوغ الكمال ليس بالأمر اليسير.

وعلى الرغم من أن ما سنقوم به ليس برهاناً بالمعنى الرياضي الدقيق لهذا المفهوم، إلا أنه مقارنة عقلية لموضوع الكمال باستخدام إحدى الأدوات الرياضية. وسنشرع أولاً في تحليل العديد من الظواهر التي نصادفها في مناح مختلفة من الحياة ونحن ننشد بعض أنواع الكمال. هذا ولن نبحت في الدوافع النفسية والعقلية عند الإنسان والكامنة وراء نزوعه نحو الكمال فهذا خارج إطار اهتمامنا، ولكن قد يكون ذلك محاكاة للخالق؟.

من المعروف في علم اللغة (linguistics) أن الشخص الذي يعرف خمسمئة كلمة في اللغة الإنكليزية يستطيع أن يفهم نحو 70% من نص مكتوب باللغة الإنكليزية، ومن يعرف ثلاثة آلاف كلمة إنكليزية يستطيع أن يفهم نحو 85% (أي أن عدد الكلمات تضاعف ست مرات إلا أن عملية فهم اللغة لم تزد سوى 15%). وتشير الدراسة ذاتها إلى أن الشخص الذي يزيد ثروته اللفظية من المفردات الإنكليزية من عشرة آلاف كلمة إلى عشرين ألف كلمة فإن معرفته في اللغة تزداد نحو 3%. فكيف إذا عرفنا أن اللغة الإنكليزية فيها ما ينوف على مليون كلمة. وهذه النتيجة تنطبق على أية لغة وليس على اللغة الإنكليزية فقط.

ويعرف المربون والعاملون في مجال التعليم أنه لكي يحصل الطالب على درجة تقارب الدرجة التامة في امتحان أي موضوع دراسي يلزم منه جهد يقدر بضعف — إن لم يكن أكثر — ما يحتاجه الطالب ذاته للحصول على 80% من الدرجة التامة. بمعنى آخر فإن الجهد

المبدول لزيادة الدرجات في الشرائح الأخيرة يعادل على الأقل ضعف ما هو مطلوب لتحقيق درجات الشرائح الأولى. وأي شخص سليم ومعافى ويتمتع بحد أدنى من اللياقة البدنية يستطيع أن يرفع أثقالاً أقل من وزنه بقليل، وهذا ربما يقارب نصف ما يحمله الأبطال في رفع الأثقال. ومضاعفة ذلك تتطلب عملاً شاقاً ودؤباً وتمريناً مستمراً قد لا يستطيع أي شخص عليه صبراً. وهكذا دواليك في الجري والقفز، وفي الأعمال الفنية من رسم ونحت وتصوير، وفي ضروب أنواع الكتابة، وغير ذلك من الأمثلة التي تواجهنا أينما ذهبنا في أي من المجالات. وهذا ينسحب على المستوى النفسي أيضاً وإن كان أقل وضوحاً من المجالات الأخرى، لأن هذا الجانب غير محسوس ويستلزم قدراً من التجريد. فكبح جماح النفس البشرية عن الشر في حده الأدنى لا يتطلب سوى جهد بسيط من الإنسان، في حين أن مجانبة الشر تماماً والابتعاد عن المحرمات بكل صورها يتطلب نفساً شفافاً مسكونة بالإيمان إضافة إلى تركيز عقلي كبير قد لا يرقى إليه أي إنسان. فالجانب العقلي أداة فعالة في توجيه النفس ولجم أهوائها، لأن الإنسان قوة واعية، والعقل والعزيمة أسما ملكاته من وجهة نظر العلم الجديدة، وأولية العقل أضحت جوهر علم النفس الإنساني بعد أن كان العقل وهماً عند فرويد. فرابعة العدوية التي جابت شهرتها الأفاق في العبادات والزهد لم تخف دوافعها العقلية وراء تلك الطاقة الهائلة المحركة لعباداتها، ونستشف ذلك من مقولتها المعروفة مخاطبة الذات الإلهية: "ما عبدتك خوفاً من نارك ولا طمعاً في جنتك، ولكن لأنك إله تعبد". فقد كان دافعها الأساسي هو أن الذات الإلهية "جديرة" بالعبادة، وأن لذلك مبرراته العقلية بعيداً عن النفعية وميزان الربح والخسارة المتمثلين في الجنة والنار. وهذه "الجدارة" لا تتأتى إلا بالتفكير والتأمل وهي أهم وظائف العقل. وهذا لا يغمط الحالة الوجدانية الفريدة التي تغلف تلك النفس العامرة عندها بالإيمان. لهذا نجد أن أداء العبادات عند شريحة واسعة من الناس أسهل من اتقاء المحرمات على الرغم من أن جل ما تهدف إليه العبادات هو مجانبة المحرمات. والارتقاء بالنفس البشرية يستلزم جهداً عقلياً كبيراً قد لا يرغب في بذله الكثيرون.

وصفوة الكلام من كل هذه الأمثلة المتنوعة (وهي غيض من فيض) أنه في الخطوة الأولى

التعريب العدد الثاني والعشرون . كانون الأول / ديسمبر 2001

التي نقوم بها في أي عمل منشود ننجزُ القسمَ الأكبرَ، وما تبقى يحتاج لإنجازه عمل ذووب ومكابدة لا حدود لها بالمعنى الدقيق لهذه الكلمة.

وللانتقال من المحسوس إلى المعقول، أو أكثر دقة من الوقائع إلى القانون، أي من جملة الملاحظات المتعلقة بظواهر محددة إلى قانون عام يحكم آلية هذه الظواهر، نأخذ قطعة مستقيمة هندسية (خطاً مستقيماً محدوداً من الطرفين) طولها يساوي الواحد من الأطوال. ولنقسمها إلى قسمين متساويين (كل جزء يساوي نصف القطعة)، ثم نقسم مرة ثانية أحد القسمين الناتجين إلى قسمين متساويين (كل جزء منهما يساوي ربع القطعة المستقيمة الأصلية). كذلك لنقسم أحد القسمين الناتجين مرة ثالثة إلى قسمين متساويين (كل جزء منهما يساوي $1/8$ القطعة الأساسية)، وهكذا دواليك... وما نلاحظه أنه في عملية التقسيم الأولى حصلنا على نصف القطعة، وفي العملية الثانية حصلنا على ربع القطعة، وفي الثالثة ثُمُنُها، وفي الرابعة $1/16$ من القطعة، وهلم جرا... وما نحصل عليه من متابعة عمليات التقسيم تلك يتضاءل جداً مقارنة بالخطوة الأولى. ففي الخطوتين (الأولى والثانية) حصلنا على $3/4$ القطعة المستقيمة، في حين الربع الأخير من القطعة لن نحصل عليه مهما تابعتنا التقسيم، وذلك لأنه دوماً ثمة قطعة (وإن كانت صغيرة) نستطيع أن نقسمها — نظرياً على الأقل — إلى نصفين. ومن ثم فإن هذه العملية لانهاية لها. وفي الرياضيات نقول إن "نهاية" عمليات التقسيم تلك هو الصفر، أي أن طول القطعة المستقيمة الناتجة بعد عدد غير منته من عمليات التقسيم يسعى إلى الصفر. ونقصد بذلك أنه "يقترب" من الصفر ولا يصله.

وما قمنا به هو أننا أوردنا الصورة العقلية المثلّية للظواهر الحياتية المختلفة (المشار لها آنفاً) بعد تجريدها من سياقها، أو بالأحرى هو إضفاء الصورة الرياضية على تلك الظواهر المختلفة في الشكل والهدف والمتماثلة في المضمون (الفكرة). وتوخياً للدقة فإن ما قمنا به في الحقيقة هو عملية استقراء، لأننا انتقلنا بها من معرفة الظواهر إلى معرفة القوانين المتحركة بها.

وهذه الظواهر التي تناولناها ليست مصادفة بالتأكيد أو أنها انتقائية، لأنه لو كان الأمر كذلك لاقتضى أن تكون نادرة الحدوث. بيد أن الواقع خلاف ذلك. فكل الظواهر التي يعمل الإنسان على تحقيقها وتحمل في طياتها درجات متباينة من الأداء، تتمتع بتلك الآلية، وهذا يمكن لحظه سواء في الإدراك الفوري أم نتيجةً للتحليل العقلي.

وفي مثالنا الرياضي المذكور آنفاً كلما تابعنا عملية التقسيم فإننا نقترّب من النهاية المنشودة التي نسعى إليها (وهي أن يبلغ طول القطعة المستقيمة الناتجة صفرًا) على الرغم من استحالة بلوغها، وكذلك طموحنا في بلوغ الكمال. ولو كان باستطاعة الإنسان — أي إنسان — بلوغ الكمال، فهذا يعني أنه لم يعد كمالاً. وإذا استخدمنا تعبيراً رياضياً (نجد تعريفه في كتب رياضيات المرحلة الثانوية) فإننا نستطيع أن نطلق على ما وجدناه "متوالية الكمال". ومن الممكن أن تعبّر حدودها $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ عن المسافة الفاصلة بيننا وبين الكمال في مسعانا إليه. وما نصبو إليه جعل هذه المسافة تقترب من الصفر.

وهذه الفكرة (متوالية الكمال) ليست ترفاً عقلياً بل إنه من الممكن توظيفها في العديد من المجالات، وأن تكون جواباً بسيطاً للكثير من التساؤلات. فثمة سؤالٌ يحيرُ دوماً فقهاء القانون وهو إن كان ما تنص عليه القوانين عدلاً؟ وما هو المعيار الكلي الذي بوساطته نتعرف على ما هو عدل وما هو ظلم؟ وللإجابة عن هذا السؤال لابد من بحثٍ عن مصدر هذه الأحكام في العقل. فقانون إلزامية التعليم — والمطبق في معظم دول العالم — نجد له سنداً عقلياً ألا وهو فكرة الكمال. فمحو أمية الإنسان (كخطوة أولى في طريق التعليم) يمكن أن تُتجزّ بسهولة نسبياً، وما تبقى من مراحل التعليم يحتاج إلى جهد كبير يزداد مع تقدّم المراحل، وهذا ما لا تلزم به الحكومات شعبها. فالعلماء والمتخصصون لا يُصنعون بقانون، بل إن هذا القانون — في حال وجوده — هو عين التعسف ويتناقض مع فكرة الكمال. وبعضهم يقول — وهو محق في ذلك — إن الناس يستسهلون كل شيء ومن ضمنها الأجناس الأدبية (شعر وقصة ومقالة...) وعلى نحو خاص الشعر. ولا يجدون تعليلًا مقنعاً لذلك مع أن الأدباء الكبار —

شأنهم في ذلك شأن غيرهم من المبدعين في المجالات العلمية المختلفة — هم قلة. وسبب هذا الاستسهال يكمن في غياب فكرة "متوالية الكمال" عن هؤلاء. فالكثير من الناس يستطيعون نظم قصيدة شعرية (كخطوة أولى)، بيد أن الارتقاء بهذه القصيدة إلى مصاف الشعر المتميز لا يمكن بلوغه إلا لقلّة من الشعراء أوتيت طاقة كبيرة عملت على صقل الموهبة وإغنائها بالثقافة والاطلاع. وهذا بغض النظر عن أن الموهبة — بحدودها الدنيا — لازمة في كل الحالات ولكنها غير كافية. بيد أن: "الله ذاته أفضل شاعر، والحقيقة أنشودته" وفق ما تقوله اليزابيث باريت براوننغ في قصيدة لها.

هذا ولا يذهب الظن ببعضهم إلى أن انتفاء الكمال من الحياة أمر سلبي دوماً بل إن له وجوهاً إيجابية أحدها على الأقل هو أنه لا وجود لجريمة كاملة في هذه الحياة، ولابد من أخطاء مهما كان التخطيط محكماً. وصفوة الكلام أن بلوغ الكمال من المحال.

وما تقدم حول الكمال ومتوالية الكمال يمكن استخدامه في عملية بلوغ الإتقان في أمر من أمور الحياة المختلفة. لأن من أهم دروس الحضارة تعليم الناس ضرورة إتقان المهام أو الأعمال التي يؤدونها على اختلاف مستوياتهم. فالإتقان سمة المجتمعات المتقدمة، أو بالأحرى الإتقان صنوُ التقدم. ولا يعرف مدى الجهد المطلوب لبلوغ الإتقان إلا من كابد ذلك. ويقول أحدهم: "إن من لم يبذل الجهد في بلوغ درجة الإتقان في أمر من الأمور الجوهرية اتسمت حياته بتبذل الشعور وأصبح ديدنه التهاون والسطحية في سائر الأمور". فعندما يبذل الإنسان جهداً كبيراً لإتقان أمر جوهري يستطيع عندها، وبالقياص، أن يعرف مستواه في الأمور الأخرى. وهذا يمكن توضيحه بمتوالية الكمال آنفة الذكر $\left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots \right\}$ أي أن متابعة عملية التقسيم لا تزيد كثيراً من الأجزاء (المعارف) التي نحصل عليها.

البديهية

كثيراً ما نستخدم في حديثنا اليومي وفي أدبياتنا كلمة "بديهية" لوصف صحة قضية فكرية

أو مبدأ عام على نحو مطلق غير قابل للمناقشة. وتكمن خطورة هذه الكلمة في أنها خلقت مفهوماً أو وضعاً لغوياً وفكرياً ونفسياً مضللاً وغير موجود في كثير من الأحيان. ولا أبالغ إذا قلت بأنها أضحت عملة زائفة ورائجة في سوق المبادلات العقلية. فهذه الكلمة أصبحت تحمل في ثناياها صفتي الإطلاق والشمول. حتى إن بعض الكتب الفلسفية تشير إلى أن البديهية جزء من العقل. وهذا ما يعبر عنه بعضهم بقوله: "إن البديهية قضية واضحة ولا تحتاج إلى إثبات". والمشكلة — ببساطة — هي أننا استعنا كلمة من اللغة العربية لها معنى محدد لتشير إلى شيء غير موجود في كثير من الأحيان. أي لتشير إلى مفهوم هو حقيقة غير مفهوم. والبديهية (لغوياً): أول كل شيء وما يفجأ منه ... ولك البديهية أي لك أن تبدأ(4). وربما هذه هي العقبة الكأداء في معظم حالات النقاش العقيم الذي يدور بين أكثر من طرف. حيث يظن كل طرف أن "بديهياته" هي قضايا مطلقة الصحة وعلى الجميع التسليم بها.

وقد بدأ استخدام كلمة "بديهية" على نطاق واسع في اللغة العربية بالمعنى الشائع الآن مع ترجمة مجمع اللغة العربية في القاهرة لكلمة axiom. بيد أنها كانت تستخدم وعلى نطاق ضيق في كتابات المتكلمين المسلمين بمعنى أوليات. منهم الإمام فخر الدين الرازي في كتابه "المباحث الشرفية": (وكذلك نعلم بالبداية أن مراتب الأعداد غير متناهية).

ومنشأ هذا الخطأ هو أن بعضهم يظن بأن الرياضيات علم مبني على جملة أمور ثابتة وراسخة وغير قابلة للتعديل. فأوجدوا كلمة تصف هذا الوضع. ثم شاع استخدامها في المجالات الأخرى على نحو مجازي. ولكن تبين أن المعنى الحقيقي لا وجود له فكيف بالمعنى المجازي؟ لأنه من المعروف أن الرياضيات — ببساطة — استنتاجات منطقية لقضايا جديدة من قضايا سبق إثباتها، وهكذا دواليك. وفي النهاية فإنه دوماً لابد من وجود قضايا أولية تستنتج منها بقية القضايا ولا تستنتج من شيء فيسلم بها وحدها دون برهان. بمعنى أنه ليس ثمة استدلال دون وجود معطيات أولية. ومن ثم لبناء أي نظام رياضي لابد من وجود بداية أو قاعدة للانطلاق منها. وهذه البداية أضحت الآن (في الفكر الرياضي الحديث) تتألف من كلمات

معينة غير قابلة للتعريف تسمى اللامعرفات (undefined terms) أو مفاهيم أولية، ومن قضايا أولية تسمى مسلمات أو موضوعات أو اللامبرهنات.

وقد شغلت مشكلة وضوح البديهيات أو الأوليات حيزاً كبيراً من اهتمام الفلاسفة قديماً، وأقضت مضاجع الكثيرين منهم. فما هو بديهي لشخص معين قد لا يكون بديهيّاً لشخص آخر. وإذا قلنا إن البديهي هو الذي يكون بديهيّاً لقطاع واسع من البشر، فإن تاريخ العلم حافل بالأمثلة عن "حقائق دامغة" كان يعتقد بها هؤلاء ثم تبين أنها غير صحيحة. من هذه الأمثلة عدم كروية الأرض، وأن مدارات الكواكب حول الشمس دائرية الشكل، والأجسام الثقيلة تسقط أسرع من تلك الخفيفة. والأكثر من ذلك فإن الناس — جلّهم إن لم يكن كلّهم — ما برحوا إلى يومنا هذا يعتقدون أن لكل سطح وجهين، مع أن الرياضي موبيس (A. F. Mobius) (1790-1868) بيّن في عام 1858 م أن ثمة سطوحاً أحادية الوجه ولا وجود فيها لمفهومى "الداخل" و"الخارج" أو "الوجه" و"القفا". كما أن هناك سطوحاً أخرى مغلقة مثل "زجاجة كلاين" نسبة إلى الرياضي كلاين (F.Klein) (1845 - 1925) ليس لها "داخل" أو "خارج".

والبداية الفعلية لظهور إرهابات التحول الكبير في الفكر الرياضي كانت في النصف الأول من القرن التاسع عشر الميلادي على يد الرياضي بولياي (J.Bolyai) (1802 - 1860م) ولاباشيفسكي (N.Lobachevski) (1793 - 1856) في عمليهما المتميز والذي أصبح يُطلق عليه لاحقاً اسم الطريقة الموضوعاتية (axiomatic method) (نسبة إلى موضوعية) في البناء الرياضي. فكل واحدٍ منهما أوجد على حده هندسته اللاإقليدية. وكان ذلك إيذاناً بالتححرر من السيطرة الإقليدية التي هيمنت ردهاً من الزمن دام نحو ألفي سنة. بل كان ذلك فتحاً علمياً أذن بولوج الفكر الرياضي في مرحلة جديدة. فقد استنتج لاباشيفسكي أن المصادرة الخامسة لإقليدس التي تسمى مصادرة التوازي (من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مواز واحد فقط) مستقلة عن المصادرات الأربع الأخرى، وأن من الممكن وضع مصادرة مغايرة تماماً لها

ومع ذلك تبقى البنية الكلية للمصادر الخمس الجديدة منسجمة (consistent)، والمصادر التي وضعها في بنائه الجديد هي: "من نقطة خارج مستقيم معطى يوجد على الأقل مستقيمان يوازيان المستقيم المعطى".

ومن الجدير بالذكر أنه لم يعد ثمة وجود لكلمة "بديهية" في الفكر الرياضي الحديث، بل إن هذه الكلمة قد أضحت عارية عن أي معنى من وجهة نظر الرياضيات. كما أصبح من الصعب الآن الحكم على صحة مسلمات نظام رياضي، بل إن بعضهم يعد أن هذا السؤال بحد ذاته ليس له معنى. لأن أي نظام رياضي يبنى على مجموعة من المسلمات يعد مقبولاً إذا كان منسجماً منطقياً. بمعنى أنه لا تنفي هذه المسلمات إلى مبرهنة (نظرية) ونقيضها في آن واحد. فلم يعد مطلوباً من المسلمات أو من نتائج المبرهنات أن تكون منسجمة مع مفهومنا الشخصي للحقيقة. إن "الانسجام" أو "الاتساق" وليس "الحقيقة" هو مفتاح الفكر الرياضي الحديث. بل إن المسلمات في الرياضيات الحديثة أبعد ما تكون عن الوضوح. والمهم جداً هنا هو أن يكون هذا النظام "مفيداً". فالفوائد التي جنيهاها من كل من هندسة إقليدس ولاباشيفسكي وريمان لا يختلف عليها اثنان، ولكن لكل نظام مجاله وتطبيقاته. ومع نهاية القرن التاسع عشر الميلادي شرع الرياضيون في المطابقة بين "موضوعة" و"مسلمة" (axiom) و"فرضية" (assumption) و"مصادرة". وأصبحت هذه الكلمات كلها تعدّ مترادفة رياضياً. ويعد عام 1936م لحظة الفصل في عملية المطابقة تلك. وقد برر بعضهم طغيان كلمة (axiom) في الأدبيات الرياضية المعاصرة أكثر من كلمة (postulate) لسهولة الاشتقاق منها في اللغات الأوروبية الحديثة من إنكليزية وفرنسية على خلاف الكلمة الثانية.

وصفوة الكلام أن أكثر العلوم موضوعية ودقة قامت على "التسليم" بمجموعة من المسلمات.

وما تبقى يشق من هذه المسلمات، أو بالأحرى يستنتج منطقياً منها. وهذا ليس عيباً في النظام الرياضي، بل إن هذا أهم ما يمتاز به عن غيره كعلم منطقي.

وأخيراً فإنه لا يمكن استخدام كلمة (بديهية) بمعنى (واضح) أو (معقول) أو كلمة أخرى ذات مدلول قريب. لأنه ويغض النظر عن أن بعض اللغويين ينكرون الترادف في اللغة العربية، فإن ما نقصده من استخدامها لا يقارب معاني تلك الكلمات، إضافة إلى أنها أضحت مصطلحاً وليس مجرد مفردة لغوية. لهذا يجب الكف عن استخدامها في كل المجالات والاقتصار على موضوعات أو مسلمات أو مصادرة.

الثنائيات اللغوية والمنطق

إن علاقة المنطق باللغة قديمة العهد، بل إن كلمة "لوجوس" التي اشتق منها اسم المنطق في اليونانية، تعبر أصلاً عن اللغة. والمنطق في اللغة العربية هو الكلام. وبعض الفلاسفة يعرفه على أنه فن التفكير. ولهذا نجد أن اللغة تتبوأ موقعاً مرموقاً في الفكر الإنساني. وقد انشغل الباحثون في تحديد دور اللغة في تشكيل الفكر أو في عملية التفكير. أي هل هناك فكر أو تفكير من دون اللغة؟ أو هل اللغة هي التي تحدد إطار الفكر؟ وما يهمنا الآن هو علاقة الثنائيات اللغوية بالمنطق ومدى تأثير تطور المنطق الحديث في تفكيرنا وفي لغتنا. وعلى الرغم مما أشرنا إليه من أهمية اللغة في التفكير الإنساني إلا أنها تحمل في طياتها الكثير من التضليل والزيغ نتيجة لما تحفل به من ثنائيات متضادة مثل (الكبير والصغير، الخير والشر، الفضيلة والريضة،...). وأول من أشار إلى هذا الزيغ هو الفيلسوف الألماني نيتشه. وهذا التضاد اللغوي الحاد ينافي الواقع... ولهذا نجد أن اللغة، أي لغة، قد أورثت فينا منهجاً خاطئاً في التفكير. والأكثر من ذلك فإنه (أي التضاد اللغوي) كثيراً ما يصطدم مع الطبيعة البشرية. لأن كل ما هو إنساني من خير وشر وحب وكره وجمال وقبح... لا يمكن الحديث عنه بحدية أو تطرف. وربما هذه هي طريقة الكسالي في فهم الواقع والتعبير عنه، ولذلك نجد أن أحكام هؤلاء غالباً ما تكون مطلقة وتعسفية في طبيعتها. وقد تكون ثنائيات اللغة السبب في أن قيم الحقيقة في المنطق الصوري ثنائية.. وهذا صحيح حتى في المنطق الرياضي في مراحله الأولى. لأنه من المعروف أن القضايا الصحيحة (الصادقة) تأخذ القيمة واحد،

والقضايا الخاطئة (الكاذبة) تأخذ القيمة صفر، ولاوسط بين ذلك. وهذا التفكير الثنائي القيمة (إن جاز التعبير) طبع عقول الكثيرين منا بمنهج، ومازال. على الرغم من قدمه وعدم تعبيره عن الواقع. لأن جُلّ الظواهر في هذه الحياة ليس كذلك. بمعنى أنه ليس سهلاً في كثير من الحالات، إصدار حكم مطلق على صحة قضية أو خطئها. فإذا كانت الشمس ساطعة في مكانين متباعدين فليس من الضروري أن تكون درجة السطوع واحدة في كلا المكانين أي أن عبارة (الشمس ساطعة) ليست كافية وحدها للتعبير عن درجة سطوع الشمس؛ بل لابد من القول إنها ثلث ساطعة أو ربع ساطعة أو غير ذلك من الكسور بما يوافق الحالة المعنية.

وهذا ما أدى إلى ولادة منطق تكون قيم الحقيقة فيه متعددة. من ذلك المنطق العائم. ففي هذا المنطق تكون قيم الحقيقة مساويةً لأية قيمة بين الصفر والواحد بما في ذلك الصفر والواحد. فلا وجود لبياض نقي أو سواد نقي في الواقع. ومن فائدة ذلك في الإطار الاجتماعي أو السياسي (كمنهج في التفكير) أنه من الخطأ الجسيم القول: "إن من ليس معي فهو ضدي". والقاتل يفترض هنا ثنائية الصفر والواحد في العلاقات الاجتماعية أو السياسية. ويقصد بذلك إما أن يكون معي فهو واحد (يأخذ القيمة واحد) بالنسبة إلي، أو أن يكون ضدي فهو صفر (يأخذ القيمة صفر). بيد أن واقع الحال قد يكون غير ذلك في أغلب الأحيان. لأن الواحد قد يكون حاصل جمع $1/2$ و $1/2$ أو $1/4$ و $3/4$ أو غير ذلك. بمعنى أنه قد يكون معي $1/4$ وضدي $3/4$. شيء غير مألوف! وفي هذا الإطار يمكن أن نفهم مبرر قول معاوية بن أبي سفيان: "ولو أن بيني وبين الناس شعرة ما انقطعت. إذا مدوها خليتها، وإذا خلوها مددتها).

ومن وحي هذا المنطق المتعدد القيم نستطيع القول إن المعصية لا تنفي أصل الإيمان، ولكنها تحول دون بلوغ كماله. فلا وجود لأنبياء أو شياطين بين ظهرائنا. ونحن معشر البشر حالة متوسطة بين الأنبياء (ذوي القيمة واحد بالنسبة للخير) والشياطين (ذوي القيمة صفر) إن جاز التعبير. أو أكثر دقة فإننا حالة تتوس بين الأنبياء والشياطين مع الاعتراف بتفاوت القيم الفردية بين الأشخاص (وفق نسبة الخير والشر). ولكن هذه القيمة لا تبلغ الواحد ولا الصفر.

ومن تطبيقات هذا المنطق أيضاً أنه من غير الصواب اعتماد مبدأ الصبح والخطأ فقط في الامتحان، وأعني بذلك أنه ليس دوماً هناك مسألة صحيحة تماماً أو خاطئة تماماً.

الديمقراطية من منظور رياضي

كثر الحديث في الآونة الأخيرة عن الديمقراطية عالمياً وعربياً ومحلياً، وسنحاول الآن تريبضَ الموقف من الديمقراطية وتشخيصَ العلاقة بينها (كفكرة مجردة) وبين ممارستها باعتبارها صورةً لحكم المجتمعات. وما يهمنا من الرياضيات كونها منهجاً للتفكير يقضي إلى نتائج سليمة ومنسجمة انطلاقاً من مجموعة من المسلمات. وهذه المسلمات – كما أشرنا – ليست نتيجة عبثٍ فكري أو محاكمات – عقلية بل إن الواقع أفرزها والإنسان صاغها.

في البدء لا بد من التذكير أن لفظ الديمقراطية من أكثر الألفاظ غموضاً وإبهاماً في التعريف، ولها جميعُ أنواع المعاني لدى الناس جميعاً. وهذا، عموماً، لا ضير فيه – من منظور رياضي – خاصة إذا عرفنا أن أي نظام رياضي يبدأ عادةً بمجموعة من الكلمات غير المعرفة (اللامعرفات). بيد أن ما يزيد الأمر تعقيداً في المجالات الأخرى هو قصورُ اللغة عن الإحاطة والتعبير عن بعض المصطلحات بطريقة لا لبس فيها، ومنها لفظ الديمقراطية. ويكمن هذا القصور في أنه من الصعب بناء اللغة كنظام منطقي ينطلق من مجموعة بسيطة من الكلمات غير المعرفة لاستخدامها في تعريف بقية المفردات كما يحدث في الأنظمة الرياضية. وهذه من ضمن الأسباب التي تدفع بعضهم إلى القول: إن عملية تحديدِ نمطٍ ديمقراطي دقيق وثابت غيرُ واردة عملياً.

وثمة جدل دائر حول مسألة ما يمكن أن نطلق عليه عولمة الديمقراطية أو استيرادها من بلدان ذات تجارب ديمقراطية ناجحة وكأنها ثقافة أو سلعة تباع وتشترى ومن الممكن تداولها. وكما يبدو يعتقد هؤلاء بأن هناك ديمقراطية واحدة يمكن تطبيقها في أي بلد بغض النظر عن خصوصياته. وهذا يوحي بأن ثمة "ديمقراطية" أو "لا ديمقراطية" في أي مجتمع،

وذلك وفق التقسيم المضلل للثنائيات المتضادة في اللغة الذي أشرنا إليه سابقاً. وسوء الفهم هذا — الناتج عن اللغة — يطال الديمقراطية والحديث عنها. كما أن الوجه الآخر لمسألة "استيراد الديمقراطية" يفترض أن تفكير الإنسان ذو نزعة ميكانيكية. بيد أنه أظهرت نتائج مبرهنتي اللاتمام الأولى والثانية للمنطقي غودل أن العقل البشري أكثر تعقيداً وأقل ميكانيكية مما كان يسود الاعتقاد. وفي تبيننا للديمقراطيات المسبقة الصنع نراهن على ميكانيكية عقولنا. لذا يجب علينا "استنبات" الديمقراطية — إن جاز التعبير — في مجتمعنا من خلال حسن ممارستنا إياها في مدارسنا وبيوتنا وتنظيماتنا الشعبية والمهنية، فمجموعة الأجزاء تشكل الكل. وهذا هو الطريق الطبيعي لعملية النمو بكل أنواعها البيولوجية والاجتماعية والفكرية.

وللوقوف على ماهية علاقة الأفراد بالديمقراطية — كمفهوم مجرد — سنعرض خطأ تربوياً كثيراً ما يقع فيه بعض المربين للشبه الكبير بين هذين الموقفين. فعلاقة الفرد بالديمقراطية بأول عهده بها (وهو الوضع السائد في معظم دول العالم النامي) كعلاقة الطفل بالأعداد والعمليات عليها بأول عهده بالمدرسة. فبعض المربين يتسرعون في "تلقين" أطفال المدارس الأعداد دون أن يكون هؤلاء مستعدين، نفسياً وذهنياً، لتلقي مثل هذه المعلومات. إن مفهوم العدد على قدر كبير من التجريد، ولا يستطيع الطفل اكتسابه بسهولة حتى وإن حفظ الأعداد عن ظهر قلب. فالحافظة عند الإنسان شيء مختلف عن عملية الفهم والاستيعاب وتحول المعلومة إلى معرفة متوحدة مع ذات المتلقي. ومفهوم العدد ليس سهلاً على الإطلاق، وما نشعر به — نحن الكبار — من سهولة في فهم الأعداد والتعامل معها ناتج عن ألفة التي تولدت بيننا وبينها في خلال فترة طويلة من التعامل، وليس بسبب بساطة الفكرة. ويكفي الإشارة هنا إلى أن العدد من اللامعرفات في الرياضيات. لذلك على المربين أن يمهّدوا للأطفال الطريق لعملية اكتشاف الأعداد. أي باختصار وببساطة شديدة علينا دفع الأطفال باتجاه إعادة اكتشاف الأعداد كما كان ذلك للإنسان البدائي، وذلك من خلال العديد من الوسائل التعليمية ذات العلاقة. وهذه هي الحال في التجربة الديمقراطية، إلا أن هذه تتطلب المزيد من الحذر لأن

الأخطاء فيها أكثر خطورة. هذا ومن جهة أخرى من المعروف الآن أن الرياضيات قطعت شوطاً كبيراً في عمليتي التعميم والتجريد وترتب على ذلك توحيد الكثير من المبرهنات (النظريات) في الرياضيات. أي — ببساطة — أضحت هناك مبرهنة تضم في ثناياها عدة مبرهنات كانت مبعثرة هنا وهناك. بيد أن هذا لا يعني أنه يمكن تعليم هذه الصورة المعممة أو خلاصتها للمبتدئين بدراسة الرياضيات. بل لا بد من الدارس سلوك الطريق الذي سلكته الرياضيات في تطورها الطبيعي، ليكتسب القدرة على التجريد المطلوبة لدراسة المواضيع المتقدمة. فكلما أوغل الدارس في صعود سلم الرياضيات اكتسب قدرة أكبر على التجريد، وهذه تؤهله لمزيد من الصعود. واللجوء إلى الطرق المختصرة سيأتي بنتائج معاكسة ووخيمة على الدارس، إضافة إلى أنها قد تكون صدمة معرفية مدمرة. فعلى الرغم من أن ثمة فروعاً في الرياضيات (التبولوجيا مثلاً) لا تحتاج — نظرياً — إلى خلفية علمية كبيرة لدراستها، إلا أنه لا يمكن لأي دارس فهمها إلا إذا كانت دراسته للرياضيات ضمن تطورها الطبيعي. وحتى لهؤلاء فإن الأمر لا يخلو من صعوبة لما تتطلبه، من قدرة على التجريد. فالتجريد عند الإنسان (وهو الشرط الأساسي لتعلم الرياضيات)، اكتساب وليس بالفطرة. كما أنه ليس مصلحاً يمكن تناوله لمن يرغب، بذلك، بل هو نتيجة معاناة ومكابدة يبذلها الدارس عبر فترة من الزمن. والحال ذاته في كل ما تقدم ذكره عن الرياضيات ينطبق على الديمقراطية باعتبارها نظاماً تراكمياً يزداد نضجاً وتعقيداً مع تقدم سلم الحضارة. وعلينا تعلمها، أو أكثر دقة اكتسابها من خلال إعادة اكتشافها بطرقنا الخاصة بعيداً عن طريقة التلقين المدرسية التي أثبتت فشلها الذريع. كما أننا لا نستطيع القفز فوق معطيات مجتمعنا بغية تبني ديمقراطية أكثر نضجاً من واقعنا. وببساطة شديدة فإن الديمقراطية وعلى الرغم من أنها لباسٌ للحكم إلا أنها ليست لباساً موحداً لكل الشعوب؛ حتى إن كانت كذلك فإن ثمة قياسات مختلفة تناسب كل شعب.

إن التحول المفاجئ للمجتمعات في كثير من الحالات، وإن كان بدافع التطور، أخطر من البقاء في وضع راكد، وقد يسبب انقراضاً في فقرات المجتمع لا براء منه. فلا الرياضيات تكتسب بحرق المراحل ولا الديمقراطية كذلك. بل إن شعار "حرق المراحل" الذي ساد زمناً

من الأزمان لحفز الجمهور على النهوض والإسراع في عملية البناء تبينت سذاجته، وكان ينم عن مراقة فكرية. بل إن ما تمّ تحت هذا الشعار هو حرق المجتمع في كثير من البلدان، وخاصة في النواحي الإنسانية.

ومن أوجه الشبه بين الديمقراطية والأنظمة الرياضية أن كلاّ منهما نظام يبني على مجموعة من المسلمات. وبناء النظام الرياضي يتمّ بما يوافق الإطار الذي نرغب العمل فيه. فبعض المسلمات التي تبني عليها أنظمة رياضية معينة قد تكون مرفوضة في نظام آخر. إلاّ أنه في الديمقراطية تكون المسألة أكثر تعقيداً لكونها ترتبط عضوياً بخصوصيات الشعوب باعتبارها تجربة إنسانية. فالديمقراطية لها مسلماتها المستمدة من الواقع الذي ترعرعت فيه، ولذلك يصعب نقلها بعيداً عن بيئتها.

وتعبيراً عن هذه الروح قال أحد المفكرين الإنكليز (إن القانون الإنكليزي لا يصلح إلا للإنكليز). صحيح أن النظام الموضوعاتي في الرياضيات ناجح وفعال إلا أن مجال تطبيقه محدود. وهو لا يصلح لإطار لا يعترف بموضوعات ذلك النظام. كذلك الحال في الديمقراطية، فأني نوع من الديمقراطيات يصلح في المجتمع الذي يسلم بمجموعة المسلمات التي بنيت عليها تلك الديمقراطية.

هذا ومن الجدير بالذكر أن هذه ليست دعوة لكبح التطور وإعاقته في أي مجتمع، بل هي تنهيج للتفكير قوامه الرياضيات، أو أكثر خصوصية هي خطاب فكري لعقلنة هذا التطور نتيجة لتربيضه، ولتكن سرعته بما توائم طبيعة المجتمعات. وأن التغيير لا يأتي من خارج الوطن ولا حتى من خارج الإنسان، بل هو ينبع من داخل الإنسان ذاته. فلا طفرات في الديمقراطية، كما أن السماء لا تمطر ديمقراطيات، بل هي قيم وسلوك ينسجها حكماء الأمة من خيوط مكونات الوطن.

علاقة العلم بالجهل

ثمة مقولة مأثورة ومعروفة تفيد بأن الإنسان كلما ازداد علماً ازداد معرفة بجهله. ويعزى

سبب ذلك ببساطة إلى أن تراكم المعرفة عند المتعلم يزيد معرفته بجهله. وتوصيف هذه الحالة يختلف تماماً عما هو معهود في العديد من الحالات التي نصادفها في حياتنا، فعندما نكون بصدد ظاهرتين متناقضتين (أو ربما مختلفتين) فإن نمو إحداها يتم على حساب ضمور الأخرى. فإذا نظرنا — مثلاً — إلى العلاقة القائمة بين التقدم والتخلف فإننا نجد أنه كلما تقدم مجتمع ما قلت ظواهر التخلف فيه. بيد أن العلاقة بين العلم والجهل مختلفة تماماً عما سواها، وقد لا يشاطرها في ذلك ظواهر أخرى، وهذا — كما يبدو — ناجم عن طبيعة العلم والجهل.

ولتوضيح ماهية العلاقة القائمة بينهما نستحضر تشخيص أستاذنا الجليل الدكتور عبد الغني الطنطاوي (الأستاذ السابق في قسم الرياضيات بجامعة دمشق) — أمد الله في عمره — حيث كان يشبه الجهل بمنطقة حالكة الظلام، والعلم ببقعة مضاءة فيها. وكلما ازداد الإنسان علماً توسعت البقعة المضاءة، وبذلك يتعاظم شعوره بالجهل. ولتوضيح هذا القول رياضياً نتصور أن البقعة المضاءة دائرية الشكل ضمن مستو يغطيه السواد (لا ضير من أن تكون البقعة مربعة الشكل أو غير ذلك). ومن ثم فإن مساحة (سطح) هذه الدائرة المضاءة ستزداد مع ازدياد المعرفة. ومنه فإن محيطها سيكبر وفقاً لذلك، لأن ازدياد مساحة الدائرة يفضي إلى زيادة في المحيط. ومحيط الدائرة يمثل الحدود الفاصلة بين منطقتي العلم والجهل، أي حدود التماس بين هاتين المنطقتين. ومع ازدياد العلم (مساحة الشكل) ستزداد منطقة التماس مع الجهل (المحيط)، ومن ثم يتعاظم الشعور بالجهل.

هذا ومن الجدير بالذكر أن جوهر ما تقدم قد ضمّته الإمام الشافعي في بيتين من الشعر:

كلما أدبني الدهرُ أراني نقصَ عقلي
و إذا ما ازددت علماً زادني علماً بجهلي

وأخيراً لا بد من الإشارة إلى أكثر من محاولة متواضعة لصوغ نهج يعبر عن الكيفية التي يجب أن يفكر بها الإنسان لتبشّر ببناء الإنسان المنطقي. ومما لا شك فيه أن نموذج الإنسان المنطقي موجود بيننا الآن، بل ومنذ القدم. بيد أن ما نسعى إليه هو تعميم هذا النموذج ليكون

أكثر انتشاراً.

وكما هو معروف في علم النفس أن الإنسان ليس رديء الصنع بل سيئ التشئة، ولهذا فهو يسيء استعمال إمكاناته. ومن الجدير بالذكر أن البشر، بما فيهم المتقنون، يطالعون في مختلف المجالات الثقافية ما عدا الدراسات المنطقية والرياضية. وقلماً نجد شخصاً قرأ كتباً في المنطق. وقد يعزى سبب ذلك إلى أن معظم البشر يعدون أنفسهم منطقيين بالفطرة، ولا حاجة لديهم لعلم المنطق. وأن منهجهم في التفكير يرقى لأن يكون نموذجاً يجب أن يحتذى به، على الرغم من افتقاره للأسس العلمية. وعلى الرغم من أن من أهداف العلوم النفسية إعادة بناء الإنسان على الوجه الأمثل، إلا أن هذا لا يمكن أن يكون — إن كان ذلك ممكناً — بمعزل عن البناء المنطقي لهذا الإنسان على أسس معاصرة وهذا ما سعيانا إليه.

وإضافة إلى كل ما تقدم فإن المنهج الرياضي في التفكير اقتصادي في طبيعته، وهذا هو هدف العلم عينه، حيث العلم اقتصاداً في التفكير.

الحواشي

1. الموسوعة الفلسفية، معهد الإنماء العربي (بيروت).
2. تنص "مبرهنة اللاتمام الأولى" — ببساطة — على أن أي نظام من الموضوعات غني تماماً بحيث يتضمن نظرية الأعداد فإن هناك قضايا مرتبطة بهذا النظام لا يمكن إثبات صحتها أو نفيها، أي أنها غير قابلة للبت. وتنص "مبرهنة اللاتمام الثانية" على أنه من بين القضايا غير القابلة للبت قضية "انسجام نظام الموضوعات" نفسه. ونعني بانسجام الموضوعات أنه لا تقتضي هذه الموضوعات صحة قضية ما وصحة نفيها في آن واحد. ويمكن أن نشبه المبرهنتين — ببساطة — بعين الإنسان التي لا ترى إلا ضمن مجال معين، كما أنها لا ترى نفسها.
3. لمزيد من المعلومات انظر كتاب "الإنسان بين الجوهر والمظهر"، سلسلة عالم المعرفة (140)، إريك فروم، ترجمة: سعيد زهران.
4. المحيط، الفيروز آبادي.